



TITLE:

界面電氣の研究(第4報): 界面の機械的振動により發生する交流に對する界面に加えられた直流電壓の影響

AUTHOR(S):

上田, 靜男; 辻, 福壽; 渡邊, 昌

CITATION:

上田, 靜男 ...[et al]. 界面電氣の研究(第4報): 界面の機械的振動により發生する交流に對する界面に加えられた直流電壓の影響. 京都大学化研講演集 1949, 18: 108-110

ISSUE DATE:

1949-07-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/73918>

RIGHT:

た灰白色の細粉土である。

上掲の分析數値は朝鮮の干瀉土の夫に類似し、從つて之等の汀土、海上の呈すべき肥効性を次の如き要因のもとに充分に想見しうと思われる。

1) 汀土の有する放射能の、植物(作物)の毛根に對する生理作用並びに土壤中の肥料分成の肥効度の向上及び有用微生物の活動を促進するはたらき。

2) 汀土それ自體中に含むか又は海水により汀土に吸着した或る種の極微量の諸元素 (Rb, Mn,……等) が1)と類似の作用を呈する効果。

3) 汀土中の K, N, P, Fe, SiO₂ 等の普通肥料としての有効成分の効果と、雨水灌漑水等により流出し難いことに基すく肥効性の持続的效果。

4) 汀土の膠質物が水田又は田畑に加わることに、水田や畑地の膠質状態、即ち物理化學的性質を著しく改善して土壤の保水力、保温力、通氣力、養分保持力等を高め土壤微生物の活動を促進すること等、主として土地改良に對する効果。

以上の諸因解明に就ては、もとより寧ろ今後の研究に待つべきものが多い。切に同學諸彦の高教授助を希うと共に、本研究の試料を惠贈下された平野喜氏、森元良雄氏、小岩健氏、大桑技術部長等に各々深厚なる謝意を表する次第である。

文 献

- 1) 石橋雅義, 原田保男: 日本化學會58回年會(1937); 日化, **49** (1938), 569
- 2) 石橋雅義: 日本農化, **16** (1940), 245; **17** (1941), 67
- 3) 石橋雅義, 上田俊三: その一部は日本化學會で報告したが、未印刷である。

(昭和 24 年 3 月 14 日 受理)

界 面 電 氣 の 研 究 (第4報)

界面の機械的振動により發生する交流に
對する界面に加えられた直流電壓の影響

Study on Surface Electricity. IV

上田靜男・辻 福 壽・渡 邊 昌

Shizuo Ueda, Fukuju Tsuji and Akira Watanabe

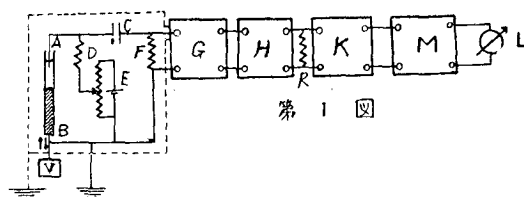
既に報告したように水銀—電解質溶液界面を機械的に振動させるとそれと同周波數同波形の交流が取り出される。この効果は電氣毛管曲線に關する Lippmann の式

$$\sigma_0 - \sigma = \frac{1}{2} C e^2$$

に於て $|\sigma_0 - \sigma|$ の増減によつて e の増減があらわれ、これが交流として取り出されるとゆう考えの下に我々の研究室で實驗的に見出された現象である。現在ではピツクアップ、マイクロフォン等に應用され既に實用化の域に達している。尙前式の σ_0 は最大界面張力、 σ は各分極電壓に對する界面張力、 e は二層間の電位差である。

この効果の概要を述べると、第1圖のガラス毛細管内に水銀—電解質溶液界面を作り、水銀を1つの電極とし(B)，今1つの電極(A)を溶液中に挿入する。今毛細管壁を固定してBをピストン式に振動させると、それに伴つて界面が振動する。この時AB間に交流が発生する。

さてこの交流發生の機構については決定的な事は未だ云えないが、これについて多少興味ある結果が得られた。即ち既知の如く、水銀—電解質溶液界面の特徴を示すものの1つに上述の電気毛管曲線がある。即ちこの界面の界面張力はそれに働く分極電壓の函數として拋物線を示し、その極大の點は所謂絶對零點で界面の電荷が零の所であり、正負の方向に分極が進むに従つて界面の正又は負の電荷が増すものと考えられている。私達はこの點に着目して、第1圖AB間に直流の分極電壓を加えておいてからBを振動させ、この分極電壓と交流出力の關係を調べて見た。



第1圖

C; コンデンサー G; 増幅器 L; μ A-メーター
D; 抵抗 H; 減衰器 V; Vibrator
E; 電位差計 K; 増幅器 R; 抵抗
F; 抵抗 M; 真空管電壓計

實 驗 装 置

(I) 毛細管 直徑 0.2~0.3 mm, イムピーダンスは勿論周波數に關係するが、溶液柱の種類、濃度、長さ等により變化するので測定していないが1~10萬 Ω の程度と想像される。

(II) 電極 白金及び銅線を使用した。溶液との間の抵抗を水銀極における抵抗に對して無視出来る程度にするため接觸面積を大にした。

(III) 測定回路 第1圖の如くで、出力はLのマイクロアンペアメーターのよみで測つた。(μvのオーダーに當る)。直流分極電壓はEの電位差計を轉用した。

實 驗 結 果

實驗結果は第2圖に示す如くであるが、數値は紙面の都合上省略する。圖中Aは溶液モル—KCl, 電極 Cu, Bは溶液モル—KI, 電極 Cu, Cは溶液モル—KCl, 電極 Pt である。圖中縦の破線は上述の絶對零點の電壓を示す。

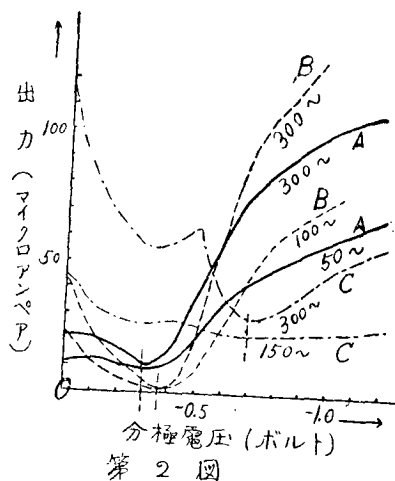
この結果からわかる事は、何れの場合にも絶對零點と出力の極小點とが一致して居り、これより兩方に正負の分極が進むに従つて出力が大になつていて、電気毛管曲線と出力曲線の間に

顕著な相関性が見られる事である。この事からこの我々の現象は磨擦電気とか抵抗の變化等によつて起るものではなくして、少くともその原因を界面に求める事が出来る事が結論される。尙これをビツクアップに適用して周波数特性曲線を各分極電圧に於て求めた所同様の結果が得られた。

尙之に對する理論的解析は他の實驗結果と共に次の機會にゆづることとする。

終りにこの實驗に當り多大の助力を賜つた館研究室の各員に厚く謝意を表する。

(昭和24年2月17日受理)



第 2 図

ゴムの高周波加硫について

(第1報~第2報)

Vulcanization with High Frequency. I~II

上田静男・辻 福 壽・景 守 隆

Shizuo Ueda, Fukuju Tsuji and Takashi Kagemori

緒 言

近年ゴムの高周波加硫が国内の方々で行われているが、私達は従来の蒸気加硫のものと比較して、性質の優劣を種々な點から検討して見た。本報告では、加硫の均一性、耐老化性、耐油性に就いて述べる。

加 硫 の 理 論

誘電體を高周波電界内においた場合、誘電吸収現象を生じて、誘電體の温度は上昇する。之に就いては、ウァーグナーの複合層説とデイバイの双極子説が唱えられている。前者は誘電體は電氣的性質の異なる微少部分のモザイク的な集合體であるとして、その境界面に吸収が現れるとした。後者は誘電體を構成する双極分子が高周波電界により廻轉する爲に吸収現象が起るとした。然してこの際吸収される電力 W は次式で表わされる。

$$W = K f e E^2 \lg \delta$$

ここに f は周波数、 e は誘電率、 E は電壓、 $\lg \delta$ は損失角、 K は常數である。